

รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์ประกอบห้องเรียนอัจฉริยะ จำนวน ๑ รายการ  
ตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

เลขที่ E...../๒๕๕๘

ลงวันที่ มีนาคม ๒๕๕๘

.....

รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์ประกอบห้องเรียนอัจฉริยะ จำนวน ๑ รายการ

๑. ชุดบรรยายสื่อการเรียนการสอนอัจฉริยะ จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๑.๑ มีชุดบรรยายพร้อม SMART Card จำนวน ๑ ชุด โดยมีรายละเอียดดังนี้

- แผ่น TOP ด้านบนทำด้วยแผ่นเหล็กขึ้นรูปพันสีกันสนิม
- แผ่น TOP ด้านบนสามารถใส่โต๊ะเขียนโต๊ะได้
- มีที่สำหรับวางคีย์บอร์ด
- สามารถใส่เครื่องขยายเสียงหรือคอมพิวเตอร์ได้
- มีช่องสำหรับเก็บอุปกรณ์ที่สามารถถือการเปิด-ปิด ได้โดยใช้ระบบ RFID Card
- มี Port Interface ดังนี้ เป็นอย่างน้อย
  - Composite Port จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ Port
  - RGB Port จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ Port
  - HDMI Port จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ Port
  - USB Port จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ Port
  - LAN Port จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ Port
  - Mic Port จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ Port

- มีจอสัมผัสสำหรับควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ที่เชื่อมต่อกับชุดบรรยาย โดยออกแบบให้เหมาะสมกับพื้นด้านบนของชุดบรรยาย มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- จอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว
- จอสัมผัสทำงานด้วยเทคโนโลยี Resistive Touch
- มีความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า ๘๐๐x๔๘๐ Pixel
- สามารถปรับระดับเสียงได้

๑.๒ มีจอภาพทัชสกรีนสำหรับแสดงผล ออกแบบให้ฟังเชื่อมกับพื้นด้านบนของชุดบรรยายสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำของจอภาพได้ มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- เป็นจอภาพชนิด LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้ว
- เป็นจอภาพที่ใช้เทคโนโลยีชนิด Electromagnetic
- มีความละเอียดจอภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ LPI หรือดีกว่า
- รองรับการแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า ๑๖.๗ M
- มีค่า Pixel Pitch ๐.๓ mm(H) x ๐.๓ mm(V) หรือดีกว่า
- มีอัตราปรับแรงกดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐๒๔ Levels (๐-๑๐๒๓)
- มีความสว่างไม่น้อยกว่า ๒๕๐ cd/m<sup>๒</sup>

- มีอัตราส่วนการแสดงผลของภาพไม่น้อยกว่า ๑๓๓ points/sec
- มีการตอบสนองของจอแสดงผลไม่น้อยกว่า ๕ ms
- มีค่าความคลาดเคลื่อนในการสัมผัสโดยการใช้อุปกรณ์กราฟิก +/ - ๐.๕ mm
- มี Port Interface ดังนี้ เป็นอย่างน้อย

- VGA Port จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ Port
- DVI Port จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ Port
- USB Port จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ Port

๑.๓ มีซอฟต์แวร์ที่สามารถใช้งานร่วมกับจอที่ซัสกรีน เพื่อใช้ในการเรียนการสอนและนำเสนอได้ โดยมีคุณลักษณะดังนี้

- มีฟังก์ชันปากกาที่สามารถเขียนอักษรและวาดรูปได้
- สามารถเปลี่ยนสีลายเส้นได้
- สามารถเลือกขนาดของเส้นได้ไม่น้อยกว่า ๓ ขนาด
- สามารถเน้นข้อความที่สำคัญได้
- สามารถเลือกสีพื้นหลังของกระดานได้
- สามารถย้อนกลับไปหน้าจอ Window โดยไม่ต้องปิดโปรแกรมได้
- สามารถเปลี่ยนรูปภาพพื้นหลังตามที่ต้องการได้
- สามารถเคลื่อนย้ายหน้าจอเพื่อเพิ่มพื้นที่ในการเขียนได้
- สามารถใส่รูปทรงได้ เช่น วงกลม, สี่เหลี่ยม, สามเหลี่ยม เป็นอย่างน้อย
- สามารถเลือกประเภทของการลบได้ไม่น้อยกว่า ๓ แบบ
- สามารถย้อนกลับเพื่อแก้ไขภาพที่ทำขณะนั้นได้
- สามารถพิมพ์ภาพที่เขียนบนหน้าจอได้
- สามารถเพิ่มหน้าจอที่ใช้ในการเขียนสำหรับการนำเสนอได้
- สามารถดูภาพย้อนหลังได้
- สามารถตั้งค่าฟังก์ชันต่างๆได้

๑.๔ มีเครื่องขยายเสียงพร้อมลำโพง จำนวน ๑ ชุด โดยมีคุณลักษณะดังนี้

- เป็นเครื่องขยายที่ใช้สำหรับห้องเรียน
- มีกำลังขยายไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ W (๑๐๐W + ๑๐๐W)
- มี Power Bandwidth ๒๐Hz-๒๐kHz หรือดีกว่า
- มีความไวของสัญญาณด้านเข้า MIC CH : -๔๒dB หรือดีกว่า
- มีความไวของสัญญาณด้านเข้า AUX IN : -๒๐dBV หรือดีกว่า
- มีสวิทช์ปิด-เปิดอยู่ด้านหน้าเครื่อง
- สามารถใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้า AC ๒๒๐V
- มีไมโครโฟนก้านอ่อนชนิด Uni-directional Electret Condenser Mic มีคุณลักษณะดังนี้

- เป็นไมโครโฟนก้านอ่อนชนิด Uni-directional Electret Condenser Mic
- มีย่านความถี่ตอบสนอง ๑๐๐Hz to ๑๖,๐๐๐Hz หรือดีกว่า
- มีความไวในการตอบสนอง within -๓dB at ๑V หรือดีกว่า

- มีอัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน ๖๐ dB หรือดีกว่า
- มีความต้านทาน ๖๘๐ Ω หรือดีกว่า
- มีลำโพงสำหรับห้องเรียน จำนวน ๑ ชุด โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้
  - เป็นลำโพงสำหรับห้องเรียน จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ตัว
  - เป็นลำโพงแบบ ๒ ทาง
  - มีกำลังขับเสียงไม่น้อยกว่า ๘๐ W (๘ Ω)
  - มีความไวต่อสัญญาณ ๘๘db/w.m ±๓db/w หรือดีกว่า
  - มีขาสำหรับยึดติดผนัง
- ๑.๕ เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สายพร้อมไมโครโฟนไร้สาย จำนวน ๑ ชุด โดยมีคุณลักษณะดังนี้
  - เป็นเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนแบบไร้สาย
  - สามารถเลือกช่องความถี่ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ช่องความถี่
  - สามารถส่งสัญญาณแบบ UHF ใช้คลื่นความถี่ช่วง ๗๕๐.๐๐MHz - ๗๕๒.๐๐MHz หรือดีกว่า
  - มี Operating range >๘๐dB หรือดีกว่า
  - มี Frequency stability <±๓๐ ppm หรือดีกว่า
  - มี Distortion ๐.๕% หรือดีกว่า
  - Receiver มีอัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (S/N Ratio) ๘๘ dB หรือดีกว่า
  - มีไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ ๑ ตัว โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้
    - มีกำลังส่งสัญญาณสูงสุด ๓๐ mW หรือดีกว่า
    - สามารถส่งสัญญาณมอดูเลตแบบ FM ได้
    - สามารถส่งสัญญาณมอดูเลตสูงสุด ±๑๐KHz หรือดีกว่า
    - สามารถใช้ถ่านแบบ AA หรือดีกว่า
  - มีไมโครโฟนไร้สาย ชนิดหนีบปากเสื้อ ๑ ตัว โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้
    - มีกำลังส่งสัญญาณสูงสุด ๓๐ mW หรือดีกว่า
    - สามารถส่งสัญญาณมอดูเลตแบบ FM ได้
    - สามารถส่งสัญญาณมอดูเลตสูงสุด ±๑๐KHz หรือดีกว่า
    - สามารถใช้ถ่านแบบ AA หรือดีกว่า
- ๑.๖ อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑
- ๒. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๑ พร้อมชุดโปรแกรม จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๑ ระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ พร้อม CAL จำนวน ๕ CAL มีหน่วยประมวลผลกลางชนิด Intel แบบ ๔ คอร์ ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๓.๒๐ GHz
- ๒.๑ มีหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB และสามารถขยายเพิ่มไม่น้อยกว่า ๓๒ GB หรือดีกว่า
- ๒.๓ มีเครื่องขับจานบันทึกแบบแข็ง ชนิด SATA ที่มีความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือดีกว่า
- ๒.๔ มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗ นิ้ว ชนิด LCD หรือ LED หรือดีกว่า
- ๒.๕ มี DVD RW จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย หรือดีกว่า
- ๒.๖ มีวงจรมุมการแสดงผลจอภาพที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ MB

๒.๗ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณแบบ ๑๐/๑๐๐/๑,๐๐๐ Base T จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย

๒.๘ มีช่องสำหรับขยายแบบ PCI Express จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๒.๙ มีช่องสำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกดังนี้ Serial Port จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ Port, USB Port จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ Ports หรือดีกว่า

๒.๑๐ มีแป้นพิมพ์ที่มีจำนวนแป้นไม่น้อยกว่า ๑๐๔ แป้น ซึ่งประกอบด้วยตัวอักษรภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ตัวเลข มี Mouse พร้อมแผ่นรองจำนวน ๑ ชุด

๒.๑๑ ตัวเครื่อง, จอภาพ, คีย์บอร์ด, เมาส์ อยู่ภายใต้เครื่องหมายความการค้าเดียวกัน

๒.๑๒ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอได้รับรองมาตรฐาน FCC โดยระบุรุ่นผลิตภัณฑ์ที่เสนอและมีเอกสารรับรอง

๒.๑๓ มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ๒๐๑๒ Server ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง พร้อม CAL จำนวน ๕ CAL หรือดีกว่า

๒.๑๔ มีเครื่องสำรองไฟ จำนวน ๑ ชุด

- ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ KVA

- เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้านชนิด On-line Protection with Stabilizer หรือดีกว่า

- ใช้แบตเตอรี่แบบ Sealed Lead Acid Maintenance Free หรือดีกว่า

- สามารถรับปัญหาไฟเกิน-ไฟตก ได้ที่ ๒๒๐ VAC ± ๒๕% หรือดีกว่า

- ช่วงการปรับแรงดันไฟฟ้าขาออก ได้ที่ ๒๒๐ VAC ± ๕% หรือดีกว่า

- สามารถสำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที

๓. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนพร้อมระบบปฏิบัติการ Windows ๘ Professional จำนวน ๑ ชุด

๓.๑ มีหน่วยประมวลผลกลางเป็นแบบ CPU Intel Core ๗ หรือดีกว่า

๓.๒ มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า ๘ GB

๓.๓ มี Hard disk แบบ SATA ที่มีความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB

๓.๔ มี Network Interface เป็นแบบ ๑๐/๑๐๐/๑,๐๐๐ ชนิด RJ-๔๕

๓.๕ มีระบบปฏิบัติการ Windows ๘ Professional ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือดีกว่า

๓.๖ มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) แบบ USB ซึ่งมีทั้งอักษรภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ตัวเลข และปุ่มฟังก์ชันบนแป้นพิมพ์ โดยมีปุ่มรวมกันไม่น้อยกว่า ๑๐๔ ปุ่ม

๓.๗ มี Optical Mouse แบบ USB

๓.๘ เครื่องคอมพิวเตอร์ , จอภาพ , แป้นพิมพ์ และอุปกรณ์เมาส์จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในข่ายได้แก่เครื่องหมายการค้าเดียวกันทั้งหมด

๓.๙ มีเครื่องสำรองไฟ จำนวน ๑ ชุด

- ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ KVA

- เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้านชนิด On-line Protection with Stabilizer หรือดีกว่า

- ใช้แบตเตอรี่แบบ Sealed Lead Acid Maintenance Free หรือดีกว่า

- สามารถรับปัญหาไฟเกิน-ไฟตก ได้ที่ ๒๒๐ VAC ± ๒๕% หรือดีกว่า

- ช่วงการปรับแรงดันไฟฟ้าขาออก ได้ที่ ๒๒๐ VAC ± ๕% หรือดีกว่า

- สามารถสำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที

๔. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนแบบพกพาพร้อมระบบปฏิบัติการ จำนวน ๔๐ ชุด
  - ๔.๑ มี CPU ไม่ต่ำกว่า Intel Core i๗ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑.๘ GHz
  - ๔.๒ หน่วยประมวลผลกลางมี Cache Memory ชนิด L๓ Cache หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ MB
  - ๔.๓ มี Hard Disk Drive แบบ SATA หรือดีกว่า ที่ออกแบบมาให้ป้องกันการสั่นสะเทือน มีความจุไม่น้อยกว่า ๗๕๐ MB
  - ๔.๔ มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR๓ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB
  - ๔.๕ มีอุปกรณ์การอ่านเขียน DVD Built-in รองรับการเขียนแผ่น DVD±/RW Double-layer หรือดีกว่า
  - ๔.๖ มีจอภาพแบบ WXGA ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๓ นิ้ว แบบ LED หรือ TFT หรือ LCD ความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๑๓๖๖ x ๗๖๘ จุด
  - ๔.๗ มีช่องต่อ VGA Port ไม่น้อยกว่า ๑ Port และ HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ Port
  - ๔.๘ มี Pointing Device แบบ Track Point หรือ Touchpad
  - ๔.๙ มีกล้องติดตั้งมาบนตัวเครื่อง
  - ๔.๑๐ มี Port Network Interface Card ชนิดไม่น้อยกว่า ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps แบบ RJ๔๕ จำนวน ๑ Port
  - ๔.๑๑ มีช่องทางสื่อสารสำหรับทำงานร่วมกับระบบเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน ๘๐๒.๑๑ b/g/n พร้อมมีอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อโน้ตบุ๊ก Bluetooth หรือมีโปรแกรมควบคุมที่ช่วยในการใช้งาน อุปกรณ์ชนิดนี้
  - ๔.๑๒ มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ USB ๓.๐ หรือ USB ๒.๐ รวมกันไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต
  - ๔.๑๓ มีช่อง (Slot) อ่านการ์ด ชนิดที่เป็น Multi-Format Digital Media Reader Slot จำนวน ๑ ช่อง
  - ๔.๑๔ เป็นพิมพ์เชื่อมต่อ ต้องมีอักษรภาษาอังกฤษ อักษรภาษาไทย เลขไทย และอักขรพิเศษ ต่างๆ อยู่บนแป้นอย่างชัดเจนและถาวร
  - ๔.๑๕ มี Power Adapter ที่มีเครื่องหมายการชาร์จเดียวกัน จำนวน ๑ ชุด และมีแบตเตอรี่ แบบ Li-ion หรือ Li-poly จำนวน ๑ ชุด
  - ๔.๑๖ มีกระเป๋าสำหรับใส่เครื่อง Notebook นี้พร้อมอุปกรณ์ มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับผลิตภัณฑ์
  - ๔.๑๗ มีน้ำหนักตัวเครื่องพร้อมอุปกรณ์และแบตเตอรี่ไม่เกิน ๒.๕๐ Kg
  - ๔.๑๘ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC หรือ UL หรือ ISO หรือดีกว่า ที่ระบุชื่อยี่ห้อ และรุ่นตรงกับที่เสนอราคา (เอกสารรับรอง)
  - ๔.๑๙ มีระบบปฏิบัติการ (OS) แบบ Microsoft Windows ๘ หรือสูงกว่าที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ติดตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์พร้อมใช้งาน ในรูปแบบ CD-ROM หรือ DVD และมีระบบ Recovery ตรงตามผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
  - ๔.๒๐ มีการรับประกันเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับจากวันที่ตรวจรับ โดยเงื่อนไขการรับประกัน ต้องครอบคลุมค่าอะไหล่ ค่าแรง
๕. จอภาพระบบสัมผัสพร้อมโปรแกรมสร้างสื่อการเรียนการสอน จำนวน ๑ ชุด
  - ๕.๑ จอแสดงภาพระบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า ๖๔ นิ้ว โดยวัดตามแนวทแยง
  - ๕.๒ สามารถแสดงผลได้ในระดับ ๓๘๔๐x๒๑๖๐ (Ultra HD) หรือดีกว่า
  - ๕.๓ รองรับการทำงานแบบ gestures touch ได้
  - ๕.๔ สามารถใช้งานพร้อมกันได้ทั้ง ๒ คนโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เพิ่มเติม
  - ๕.๕ สามารถรองรับการเชื่อมต่อด้วย USB Port และ HDMI
  - ๕.๖ มีช่องวางปากกาจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

- ๕.๗ มีค่าโพรงขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ W
- ๕.๘ มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๑๔๐๐:๑
- ๕.๙ สามารถเขียนทับข้อมูล และเว็บไซต์ที่มีอยู่ ด้วยลายนิ้วมือและจากปากกาที่มากพร้อมกันจอแสดงภาพได้
- ๕.๑๐ มีฟังก์ชันการบันทึกใน Format DOC และ XLS โดยสามารถเลือกบันทึกในแบบปกติและบันทึกแบบแปลงจากลายมือเป็นตัวพิมพ์ได้
- ๕.๑๑ มีโปรแกรมที่รองรับการบันทึกข้อมูลต่างๆ ทั้งภาพและเสียง ในขณะที่บรรยายโดยเลือกเฉพาะพื้นที่ที่ต้องการแล้วสามารถนำมาเล่นได้ภายหลัง
- ๕.๑๒ สามารถเติมสีและสภาพลงใน Shape ของรูปแบบกราฟิกชนิดใดก็ได้
- ๕.๑๓ สามารถสร้างตาราง โดยสามารถ Insert หรือ Drag ตัวอักษร/ภาพ และ Object ลงในตารางได้
- ๕.๑๔ สามารถแสดงหน้าจอแบบ Dual Page, Full Screen ได้
- ๕.๑๕ มีฟังก์ชัน Magic Pen ที่สามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๓ รูปแบบ เช่น ทำสปรอยท์ไลท์, ขยายภาพ และเขียนข้อความ โดยข้อความสามารถเลื่อนหายได้
- ๕.๑๖ มีฟังก์ชันที่สามารถปรับ Shape ของรูปแบบกราฟิกชนิดที่เขียนแบบ Free hand ได้อัตโนมัติ
- ๕.๑๗ มีโปรแกรมในการบันทึกภาพเคลื่อนไหวของจอแสดงภาพระบบสัมผัส สามารถลงลายนิ้วได้ และสามารถปรับขนาด, ตำแหน่ง, ความเข้มของลายนิ้วได้
- ๕.๑๘ มีเครื่องมือสร้างกิจกรรมสำหรับทบทวน โดยสามารถกำหนดกิจกรรมได้อย่างน้อย ดังนี้ Keyword Match, Multiple Choice, Note Reveal, Hot Spot, Anagram, Category Sort – Image, Category Sort – Text, Image Arrange, Image Match, Image Select, Pairs, Sentence Arrange, Tiles, Time Line Reveal, Vortex Sort – Image, Vortex Sort – Text, Word Biz, Word Guess
- ๕.๑๙ มีฟังก์ชัน Auto Spell Check และฟังก์ชัน Timed Saves
- ๕.๒๐ หน้าจอใช้ระบบสัมผัสแบบ DVT
- ๕.๒๑ สามารถตั้งเวลาในการ Update Driver และโปรแกรมของจอรับภาพระบบสัมผัส ได้ตั้งแต่ ๑-๕๐ วัน
- ๖. ชุดรองรับเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้สำหรับผู้สอนแบบโมเดิร์น จำนวน ๑ ชุด
- ๖.๑ โต๊ะขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๑.๖๐ เมตร ลึกไม่น้อยกว่า ๐.๖๐ เมตร สูงไม่น้อยกว่า ๐.๗๕ เมตร
- ๖.๒ หน้าโต๊ะเปิดทับด้วยลวดลายเน็ตหรือไฟแฟง
- ๖.๓ มีลิ้นชักสำหรับเก็บอุปกรณ์จำนวน ๒ ลิ้นชัก หรือดีกว่า
- ๖.๔ เก้าอี้เป็นขาล้อเลื่อน ๕ ล้อ เบาะหุ้มด้วยหนังเทียม มีที่สำหรับวางแขน สามารถปรับระดับตัวโย้ใช้ค้ำเก้าอี้
- ๗. ชุดรองรับเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้สำหรับผู้เรียนแบบโมเดิร์น จำนวน ๔๐ ชุด
- ๗.๑ เป็นโต๊ะขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๘๐ เซนติเมตร ลึกไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า ๗ เซนติเมตร
- ๗.๒ หน้าโต๊ะเปิดทับด้วยลวดลายเน็ตหรือไฟแฟง
- ๗.๓ ขาโต๊ะทำจากโครมเหล็กขึ้นรูปพ่นสี หรือขาโต๊ะเป็นแบบขาเหล็กกลม
- ๗.๔ เก้าอี้เป็นขาล้อเลื่อน เบาะหุ้มด้วยหนังเทียม มีพนักพิงด้านหลัง

๘. ระบบควบคุมการเรียนรู้สำหรับผู้สอน จำนวน ๑ ชุด

๘.๑ สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows ๘ หรือดีกว่า

๘.๒ ควบคุมการเรียนการสอนได้ไม่น้อยกว่า ๔๐ ที่นั่ง

๘.๓ สามารถเพิ่มเครื่องผู้เรียนเข้ามาในระบบได้ โดยเครื่องผู้เรียนที่ยังไม่ได้เพิ่มเข้าในระบบ

จะแสดงในรูปแบบ PC Name, IP Address และ Username ที่ผู้เรียนใช้ในการ Login

๘.๔ สามารถกำหนดลักษณะการแสดงผลชื่อของ Icon ของเครื่องผู้เรียนได้อย่างน้อย ๔ รูปแบบ

คือ PC Name, IP Address, Username ที่ผู้เรียนใช้ในการ Login และ Ask from students

๘.๕ ผู้สอนสามารถแก้ไขชื่อ และ Position ของ Icon ของเครื่องผู้เรียนตามต้องการได้

๘.๖ สามารถจัด Icon ของเครื่องผู้เรียนตามลักษณะจริงภายในห้อง โดยมีเครื่องหมายสำหรับ Move Icon

เครื่องผู้เรียน, Align Top, Align Bottom, Align Left และ Align Right

๘.๗ สามารถเพิ่มชื่อของผู้สอนได้ และผู้สอนแต่ละคนสามารถ Save Class สำหรับแต่ละห้องได้

๘.๘ ในกรณีที่ผู้เรียนต้องการขอความช่วยเหลือโดยใช้ฟังก์ชัน Call Teacher โปรแกรมสามารถแสดง

สัญลักษณ์ ขอความช่วยเหลือ โดยแสดงที่ Icon ของผู้เรียนคนนั้น

๘.๙ ในกรณีที่ผู้เรียนส่งข้อความให้ผู้สอน โปรแกรมสามารถแสดงข้อความที่ผู้เรียนส่งมาโดยแสดงที่ Icon

ของผู้เรียนคนนั้น

๘.๑๐ Icon ของเครื่องผู้เรียน สามารถแสดงสถานะการทำงานของโปรแกรมสำหรับผู้เรียนว่ากำลังทำอะไร

อยู่ เช่น Play, Stop เป็นต้น

๘.๑๑ สามารถแบ่ง Session ผู้เรียนได้อย่างน้อย ๖ Session โดยแต่ละ Session จะแบ่งเป็นสี่

ที่แตกต่างกัน

๘.๑๒ มีกิจกรรมให้ผู้สอนเลือกได้ในลักษณะ Drop-Down List โดยต้องมียังอย่างน้อย ๓ รูปแบบ

เช่น กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง, กิจกรรมการสอนผ่านเครื่องผู้สอน, กิจกรรมการเรียนรู้

ผ่าน WEB Browsing เป็นต้น

๘.๑๓ มีฟังก์ชัน Web Browsing ให้ผู้เรียน เรียนผ่าน Web site โดยสามารถกำหนดชื่อ Web site เพื่อให้

ผู้เรียนเข้าได้เฉพาะที่อยู่ในรายชื่อที่กำหนด และสามารถกำหนด Web site ที่เมื่อนุญาตให้เข้าได้

พร้อมทั้งสามารถ Load, Save และ Print รายชื่อของ Web site นั้นๆได้

๘.๑๔ สามารถสั่งควบคุมการ Shut down, Logoff, Restart เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนได้

๘.๑๕ สามารถสั่งควบคุมหน้าจอ Lock Screen , Mouse และ Keyboard เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนได้

๘.๑๖ สามารถสั่งเปิดโปรแกรมปฏิบัติการทางภาษาของเครื่องผู้เรียนได้

๘.๑๗ สามารถ Block โปรแกรมที่ผู้สอนไม่ต้องการให้ผู้เรียนเปิดได้ เช่น Games เป็นต้น

๘.๑๘ สามารถตรวจสอบหน้าจอเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนได้แบบอัตโนมัติ โดยสามารถกำหนดเวลาในการ

ตรวจสอบภาพหน้าจอได้

๘.๒๐ สามารถตรวจสอบภาพหน้าจอเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนในลักษณะภาพแผนผัง ได้พร้อมกันทั้งห้อง

ภายในหน้าจอเดียวกัน

๘.๒๑ สามารถตรวจสอบภาพหน้าจอเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนในลักษณะภาพแผนผัง ได้พร้อมกันทั้งห้อง

แบบแยกมาอีกหน้าจอหนึ่งได้ โดยสามารถเลือกลักษณะการแสดงผลได้แบบเรียงลำดับ

หรือเหมือนกับรูปแบบการวางของหน้าจอหลักได้

๘.๒๒ สามารถนำภาพหน้าจอเครื่องผู้สอนกระจายไปยังเครื่องผู้เรียนในระบบได้

๘.๒๓ สามารถเลือกภาพหน้าจอของผู้เรียนคนใดคนหนึ่ง แล้วกระจายไปยังเครื่องผู้เรียนอื่นในระบบได้

๘.๒๔ มีส่วนที่ผู้สอนสามารถแจก File งานต่างๆที่ต้องการ เพื่อให้ผู้เรียน Save กลับไปทำเป็นงานบ้านได้ และมีเครื่องมือสำหรับให้ผู้เรียนส่งการบ้านกลับมาให้ผู้สอนได้

๘.๒๕ มีปุ่มสำหรับส่งอีเมลโปรแกรม Browser ที่เครื่องผู้เรียนได้

๘.๒๖ มีฟังก์ชัน White board ให้ผู้สอนและผู้เรียนใช้ในการเขียนอธิบายเป็นข้อความและรูปภาพ

๘.๒๗ สามารถส่งข้อความไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียน

๘.๒๘ สามารถกำหนดกิจกรรมการสนทนาผ่านข้อความอีกซอร์ให้กับผู้เรียนได้

๘.๒๙ ผู้สอนสามารถส่งคำถามในลักษณะถามความเห็น โดยสามารถสร้างคำถามแบบ Multiple Choice ให้ผู้เรียนตอบกลับมา

๘.๓๐ ผู้สอนสามารถสอบถามความเข้าใจในรูปแบบ Live feedback ของผู้เรียน

๘.๓๑ มีฟังก์ชันสำหรับแสดงความเข้าใจจากผู้เรียนในลักษณะกราฟแท่งไม่น้อยกว่า ๓ แท่ง แบ่งเป็น เข้าใจ , ต้องการรายละเอียดเพิ่มเติม และไม่เข้าใจเลย

๘.๓๒ ผู้สอนสามารถส่งคำตอบที่ถูกต้องไปยังหน้าจอผู้เรียนได้

๘.๓๓ เมฆูรองรับภาษาได้อย่างน้อย ๗ ภาษาเป็นอย่างน้อย คือ อาราบิค, อังกฤษ, เยอรมัน, ฝรั่งเศส, อิตาลีเลียน, ไทยและจีน

๘.๓๔ โปรแกรมมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๙. ระบบชุดฝึกการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน จำนวน ๕๐ ที่นั่ง

๙.๑ เป็นโปรแกรมที่มีเครื่องมือช่วยการศึกษาที่เดียวกันกับระบบควบคุมการเรียนรู้สำหรับผู้สอน

๙.๒ สามารถควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ทำงานบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทั่วไป และโปรแกรมทำงานบนระบบ Windows ๘ หรือดีกว่า

๙.๓ มีสถานะบอกถึงกิจกรรมการเรียนรู้และการสอน กลุ่มและหมายเลขของผู้เรียน

๙.๔ สามารถส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือไปยังเครื่องผู้สอน

๙.๕ สามารถส่งข้อความไปยังผู้สอนได้

๙.๖ มีปุ่มที่สามารถใช้ทำงานร่วมกับระบบลงคะแนนเสียง อย่างน้อย ๓ ปุ่ม ดังนี้ Following, Confused, Lost

๙.๗ สามารถกำหนดและลบ Book mark ได้ โดยสามารถกำหนดได้ไม่น้อยกว่า ๙๙ ตำแหน่ง

๙.๘ ผู้เรียนสามารถ Chat กันภายในกลุ่มและหั่งชั้นได้หลังจากที่ผู้สอนอนุญาตให้ Chat

๙.๙ สามารถแสดงไฟล์เนื้อหาที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้ ได้ไม่น้อยกว่า ๕ ไฟล์

๙.๑๐ เมฆูรองรับภาษาได้อย่างน้อย ๖ ภาษา เป็นอย่างน้อย คือ อาราบิค, อังกฤษ, เยอรมัน, ฝรั่งเศส, อิตาลีเลียน, และ จีน

๑๐. ระบบจัดการบริหารข้อสอบเชิงวิเคราะห์ จำนวน ๑ ชุด

๑๐.๑ เป็นโปรแกรมที่มีเครื่องมือช่วยการศึกษาที่เดียวกันกับระบบควบคุมการเรียนรู้สำหรับผู้สอน

๑๐.๒ ระบบประกอบด้วยการทำงานอย่างน้อย ๓ ส่วน ดังนี้

- Exam Wizard สำหรับผู้สอนใช้ในการสร้างแบบทดสอบ

- ผู้สอนสามารถกำหนดคำอธิบายเกี่ยวกับแบบทดสอบ ก่อนผู้เรียนเริ่มทำการทดสอบได้

- สามารถกำหนดให้แบบทดสอบที่ส่งไปยังผู้เรียนเป็นแบบเรียงตามข้อที่ได้สร้างไว้หรือแบบสุ่ม การเรียงข้อได้

- สามารถกำหนดเวลาในการทำแบบทดสอบแต่ละครั้งได้

- สามารถป้องกันไม่ให้ผู้เรียนเปิดโปรแกรมอย่างอื่นนอกเหนือจากการสอบได้

- สามารถตั้งค่าภาพหน้าจอของแบบทดสอบเป็นแบบเต็มหน้าจอได้



- สามารถเลือกแสดงผลการทดสอบ ให้ปรากฏ, ไม่ปรากฏ ที่หน้าจอผู้เรียนได้
  - สามารถกำหนดค่าระดับผลการสอบขั้นต่ำเป็นเปอร์เซ็นต์ได้
  - สามารถเลือกรูปแบบการสร้างแบบทดสอบได้อย่างน้อย ๘ รูปแบบ เป็นอย่างน้อย เช่น True or False, Check List, Drag and Drop, Fill in the blanks, List Box List, Short Answer เป็นต้น
  - สามารถกำหนดช่วงคะแนนสอบเพื่อใช้ในการจัดเกรดของผู้เรียนพร้อมทั้ง Comment ได้
  - ผู้สอนสามารถ Preview ข้อสอบที่สร้างไว้ทั้งหมดและกลับไปแก้ไขข้อสอบใหม่ได้
  - Exam Player สำหรับผู้เรียนใช้ในการเปิดไฟล์ข้อสอบและทำแบบทดสอบ
    - มีระบบการตั้งชื่อโดยการพิมพ์ชื่อผู้เรียน ก่อนเริ่มทำแบบทดสอบได้
    - ระหว่างทำแบบทดสอบโปรแกรม ผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปแก้ไข หรือตรวจทานคำตอบที่ผ่านมาได้
    - ระบบสามารถแสดงเวลา จำนวนข้อสอบและสถานะของข้อสอบให้ผู้เรียนเห็นว่าข้อสอบข้อใด ที่ทำเสร็จสมบูรณ์และข้อใดที่ยังทำไม่เสร็จสมบูรณ์
    - เมื่อผู้เรียนส่งข้อสอบแล้ว สามารถทราบผลคะแนนและเกรดที่ได้จากการทำข้อสอบพร้อมทั้ง แสดงข้อความบอกสถานะผลการสอบ
    - ผู้เรียนสามารถทราบผลการทดสอบในแต่ละข้อพร้อมคำตอบที่ถูกต้องได้
    - Exam Report สำหรับผู้สอนใช้ในการจัดการผลการสอบ
      - ผู้สอนสามารถดูผลการทดสอบของผู้เรียนได้โดยแสดงในรูปแบบของ HTML และสามารถส่งพิมพ์ทางเครื่องพิมพ์ได้
      - รายงานผลการทดสอบสามารถแสดงเปอร์เซ็นต์ของคะแนนที่ผู้สอนกำหนด และผลการทดสอบของผู้เรียนแต่ละคนในรูปแบบของแถบสีได้
      - ผู้สอนสามารถบันทึกและกำหนด Folder ในการเก็บผลการทดสอบไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ Server ได้
      - สามารถแสดงข้อมูลในการออกรายงานผลการสอบ เช่น General Information, Gaussian Average, Passed / Failed Students, Question Matrix เป็นต้น และเลือกดูข้อมูลได้ทั้งหมดพร้อมกัน
๑๑. อุปกรณ์กระจายสัญญาณชนิด POE Switch GIGABIT ๒๔ Port จำนวน ๑ ชุด
- ๑๑.๑ เป็นอุปกรณ์ Ethernet Switch ที่มีพอร์ต RJ-๔๕ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐BaseTX auto MDI/MDIX จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ พอร์ต รองรับมาตรฐาน ๘๐๒.๓af ทั้ง ๒๔ Port และมีพอร์ต แบบ miniGBIC อย่างน้อย ๒ พอร์ต
- ๑๑.๒ สนับสนุนมาตรฐาน ได้อย่างน้อยดังนี้ IEEE๘๐๒.๑D STP ,IEEE๘๐๒.๑p, IEEE๘๐๒.๑Q, IEEE๘๐๒.๑x ,IEEE๘๐๒.๓, IEEE๘๐๒.๓u, IEEE๘๐๒.๓x, IEEE๘๐๒.๓z, IEEE๘๐๒.๓ab, IEEE๘๐๒.๓ad
- ๑๑.๓ ขนาดของ Mac Table ไม่น้อยกว่า ๘,๐๐๐ Mac Address
- ๑๑.๔ สามารถทำ Port Base VLAN ได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๖ VLANs
- ๑๑.๕ สามารถทำ IGMP v๑/v๒ Snooping ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑๑.๖ สามารถทำ Storm control เพื่อควบคุม traffic ทั้ง Broadcast, Multicast และ Unknown Unicast
- ๑๑.๗ สามารถทำ Port mirroring และ VLAN mirroring ได้เป็นอย่างน้อย

- ๑๑.๘ รองรับการทำงาน IPv๖ applications Web, ping, SNMP, TFTP, RADIUS, syslog  
ได้เป็นอย่างดี
- ๑๑.๙ สนับสนุนการทำ QoS ทั้ง IPv๔ และ Hardware IPv๖
- ๑๑.๑๐ สามารถทำ Class of Service ได้อย่างน้อยตั้ง Port based ,๘๐๒.๑p VLAN priority based ,IPv๔/v๖ IP precedence/DSCP based ,DiffServ
- ๑๑.๑๑ สามารถบริหารจัดการตัวอุปกรณ์ผ่านทาง Web Base configuration HTTP ได้เป็นอย่างดี
- ๑๑.๑๒ อุปกรณ์สามารถ Upgrade Firmware รุ่นใหม่ ได้เป็นอย่างดี
- ๑๑.๑๓ อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CE, UL และ CSA เป็นอย่างน้อย
- ๑๑.๑๔ อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- ๑๒. อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย ชนิดติดตั้งภายใน จำนวน ๒ ชุด
  - ๑๒.๑ เป็นอุปกรณ์เพื่อเชื่อมโยงกับระบบเครือข่ายแบบไร้สาย ตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๑๑a, IEEE๘๐๒.๑๑b, IEEE๘๐๒.๑๑g และ IEEE๘๐๒.๑๑n
  - ๑๒.๒ มีพอร์ตแบบ RJ-๔๕ ที่รองรับ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต  
ที่สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๓af PoE (Power over Ethernet)
  - ๑๒.๓ มีพอร์ตแบบ RJ-๔๕ ที่รองรับ ๑๐/๑๐๐ Mbps ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต  
ที่สนับสนุนคุณสมบัติ Auto Sensing และ Auto MDX
  - ๑๒.๔ เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำงานในย่านความถี่ ๒.๔ Ghz และ ๕.๐ Ghz ในขณะเวลาเดียวกัน
  - ๑๒.๕ สามารถรับความเร็วในการสื่อสารข้อมูลที่เหมาะสมได้โดยอัตโนมัติที่ ๕๔, ๘๘, ๓๖, ๒๔, ๑๘, ๑๒, ๙ และ ๖ Mbps ตามมาตรฐาน ๘๐๒.๑๑g และ ๑๑, ๕.๕, ๒ และ ๑ Mbps ตามมาตรฐาน ๘๐๒.๑๑b
  - ๑๒.๖ สามารถสื่อสารข้อมูลได้ที่ ๓๐๐ Mbps ตามมาตรฐาน ๘๐๒.๑๑n
  - ๑๒.๗ สนับสนุนการเข้ารหัสข้อมูลแบบ WEP, WPA-PSK, WPA-TKIP, WPA๒-AES และ ๘๐๒.๑๑i ได้เป็นอย่างดี
  - ๑๒.๘ สามารถกระจายสัญญาณแบบไร้สายได้ ๑๖ SSID เป็นอย่างน้อย และกระจายได้เป็น ๕๔ SSID เป็นอย่างน้อยเมื่อทำงานร่วมกับ Wireless Controller
  - ๑๒.๙ สนับสนุนการทำงานแบบ QoS ได้
  - ๑๒.๑๐ สามารถควบคุมการใช้งานข้อมูลแบบ Rate Limiting, Band Steering และ Airtime Fairness ได้เป็นอย่างดี
  - ๑๒.๑๑ สนับสนุนการทำงานแบบ NAT ในตัวอุปกรณ์ได้
  - ๑๒.๑๒ มีเสาอากาศแบบทิศทางภายในในตัวอุปกรณ์โดยมีขนาดไม่น้อยกว่า ๓dBi เป็นอย่างน้อย
  - ๑๒.๑๓ มีเสาอากาศแบบ Dual-polarized ภายในในตัวอุปกรณ์ (PD-MRC)
  - ๑๒.๑๔ สามารถรองรับผู้ใช้งานได้อย่างน้อย ๕๐๐ เครื่องหรือคิดว่า
  - ๑๒.๑๕ สามารถเลือกช่องสัญญาณได้โดยอัตโนมัติ (Auto Channel)
  - ๑๒.๑๖ สามารถจัดการคุณลักษณะอุปกรณ์ผ่านทาง Web Browser, CLI (Telnet), HTTPS และ SSH ได้เป็นอย่างดี
  - ๑๒.๑๗ สามารถอัปเดตเฟิร์มแวร์ได้โดย FTP, TFTP ได้เป็นอย่างดี
  - ๑๒.๑๘ รองรับการล็อคอุปกรณ์โดยมาตรฐานแบบ Kensington Lock Hole ได้เป็นอย่างดี
  - ๑๒.๑๙ ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน FCC, CE, EN, WEEE ,RoHS, Wi-Fi Alliance เป็นอย่างน้อย

๑๓. เครื่องฉายภาพแบบโปรเจกชัน จำนวน ๑ ชุด
- ๑๓.๑ ใช้เทคโนโลยี DLP หรือ LCD หรือดีกว่า
- ๑๓.๒ สามารถรองรับความละเอียดสูงสุด WXGA (๑๒๘๐ x ๘๐๐) หรือดีกว่า
- ๑๓.๓ ความสว่างไม่น้อยกว่า ๓๐๐ ANSI Lumens
- ๑๓.๔ Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๒๕๐๐ : ๑
- ๑๓.๕ รองรับสัญญาณวิดีโอ NTSC , NSTC ๔:๔๓ , PAL , PAL-N , PAL-M และ SECAM
- ๑๓.๖ สามารถฉายภาพได้อย่างน้อย ๓ อัตราส่วน ๔ : ๓, ๑๖ : ๑๐ และ ๑๖ : ๙ หรือดีกว่า
- ๑๓.๗ พื้นผิวฉายภาพบนผนังไม่น้อยกว่า ๖๗ - ๑๐๐ นิ้ว หรือดีกว่า
- ๑๓.๘ สามารถรองรับการใช้งานได้มากกว่า ๑ คน
- ๑๓.๙ ปากกามีระบบปิดการใช้งานอัตโนมัติเพื่อประหยัดแบตเตอรี่
- ๑๓.๑๐ สามารถเขียนทับข้อมูลที่อยู่ที่ขยับได้และจากปากกาที่มาพร้อมกันจอร์รับภาพได้
- ๑๓.๑๑ หลอดภาพมีอายุการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ ชั่วโมงสำหรับ Standard Mode และ ๔,๐๐๐ ชั่วโมง สำหรับ Economy Mode
- ๑๓.๑๒ สามารถแก้ไขปัญหาสีเหลืองค้างหมู + ๑๕ องศา หรือดีกว่า
- ๑๓.๑๓ รองรับ Frequency ระหว่าง ๑๐๐ Hz – ๕ KHz หรือดีกว่า
- ๑๓.๑๔ สามารถควบคุมการทำงานด้วยรีโมทคอนโทรลหรือดีกว่า
- ๑๓.๑๕ มีระบบ Auto image synchronization รองรับการทำงานแบบ auto tracking, frequency, position adjustment, source detect and phase detect หรือดีกว่า
- ๑๓.๑๖ มีช่องรับสัญญาณอย่างน้อย ดังนี้
- RGB Video Input : D-sub ๑๕ pin x ๑
  - RGB Video Output : D-sub ๑๕ pin x ๑
  - DB๙F RS-๒๓๒ x ๑
  - HDMI Digital Input x ๑
  - Network RJ๔๕ x๑
- ๑๓.๑๗ ใต้รับมาตรฐาน FCC, UL/CSA, CE, CB, CCC, C-Tick, REACH, WEEE, RoHS, VCCI
- ๑๓.๑๘ มีฟังก์ชันการบันทึกใน Format DOC และ XLS โดยสามารถเลือกบันทึกในรูปแบบที่ และบันทึกแบบแปลงจากลายมือเป็นตัวพิมพ์ได้
- ๑๓.๑๙ มีโปรแกรมบันทึก ภาพ ในขณะที่บรรยายโดยเลือกพื้นที่ที่ต้องการ สามารถลงลายน้ำ และปรับขนาด, ตำแหน่ง, ความเข้มของลายน้ำ ได้ โดยบันทึกในรูปแบบ .avi และ .wmv
- ๑๓.๒๐ สามารถสร้างตาราง โดยสามารถ Insert หรือ Drag ตัวอักษร/ภาพ และ Object ลงในตารางได้
- ๑๓.๒๑ สามารถแสดงหน้าจอแบบ Dual Page, Full Screen ได้
- ๑๓.๒๒ มีฟังก์ชัน Magic Pen ที่สามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๓ รูปแบบ เช่น ทำสปรอตไลท์, ขยายภาพ และเขียนข้อความ โดยข้อความสามารถเลื่อนหายได้
- ๑๓.๒๓ มีฟังก์ชันที่สามารถปรับ Shape ของรูปแบบเรขาคณิตที่เขียนแบบ Free hand ได้อัตโนมัติ
- ๑๓.๒๔ สามารถลงลายน้ำได้ และสามารถปรับขนาด, ตำแหน่ง, ความเข้มของลายน้ำได้

- ๑๓.๒๖ มีเครื่องมือสร้างกิจกรรมสำหรับทรีเยน โดยสามารถกำหนดกิจกรรมได้อย่างน้อย ดังนี้  
Keyword Match, Multiple Choice, Note Reveal, Hot Spot, Anagram, Category Sort – Image, Category Sort – Text, Image Arrange, Image Match, Image Select, Pairs, Sentence Arrange, Tiles, Time Line Reveal, Vortex Sort – Image, Vortex Sort – Text, Word Biz, Word Guess
- ๑๓.๒๗ มีฟังก์ชัน Auto Spell Check และฟังก์ชัน Timed Saves
- ๑๓.๒๘ ในขณะเขียนข้อความ สามารถใช้เมาส์คลิกที่เขียนได้ทันทีโดยไม่ต้องเรียกใช้ฟังก์ชันอื่นเพิ่มเติม  
รองรับไฟล์แบบสามมิติ (๓D Model) ในรูปแบบนามสกุล COLLADA(.dae), ๓D Object (.obj), FBX (.fbx)
- ๑๓.๒๙ มีสื่อในแบบสามมิติ (๓D Model) ที่มาพร้อมกับซอฟต์แวร์ไม่ต่ำกว่า ๑๐ ภาพ และมี Link เชื่อมต่อไปยัง Google ๓D Warehouse เพื่อ Download สื่อแบบสามมิติ (๓D Model)
- ๑๓.๓๐ ได้รับมาตรฐาน FCC, CE, CB, CCC, C-Tick, EU REACH, WEEE, RoHS, VCCI
- ๑๓.๓๑ จอรับภาพชนิดมอดูเลอรีฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ นิ้ว มีรีโมทควบคุม จำนวน ๑ ชุด
๑๔. โปรแกรมสื่อสารผ่านระบบเครือข่าย จำนวน ๑ ชุด
- ๑๔.๑ ผู้สอนสามารถสร้างห้องสำหรับประชุมหรือการสนทนาพร้อมทั้งสามารถตั้งรหัสผ่านสำหรับผู้เรียนที่จะเข้าร่วมได้
- ๑๔.๒ สามารถจัดการเรียนการสอนผ่านระบบ Internet ได้
- ๑๔.๓ โปรแกรมมีปุ่มสำหรับส่ง e-mail ให้กับผู้เรียนที่ต้องการให้เข้าร่วมประชุมหรือเรียนได้
- ๑๔.๔ เนื้อหาของ E-mail, เชิญผู้เรียน ประกอบไปด้วย Meeting name, link download software สำหรับผู้เรียน, คำอธิบายวิธีการเข้าร่วมประชุม โดยข้อมูลดังกล่าวโปรแกรมจะสร้างขึ้นเองอัตโนมัติ
- ๑๔.๕ สามารถดูภาพผู้เข้าร่วมประชุมได้ไม่น้อยกว่า ๔ คนพร้อมกัน
- ๑๔.๖ สามารถขยายภาพผู้เข้าร่วมประชุมคนใดคนหนึ่งได้
- ๑๔.๗ มีปุ่มสำหรับ เปิดการทำงานของ Webcam เพื่อส่งหน้าจอ Webcam ให้กับผู้เข้าร่วมประชุม
- ๑๔.๘ ผู้เรียนสามารถส่งข้อความถึงกันผ่านฟังก์ชัน Chat โดยเลือก Chat หนึ่งกลุ่ม หรือ รายบุคคลได้
- ๑๔.๙ มีสัญลักษณ์แสดงเตือนว่าได้รับข้อความจากผู้เรียนคนอื่น
- ๑๔.๑๐ มีเมนูสำหรับหน้าจอให้ผู้เข้าร่วมประชุมดูได้ โดยผู้ใช้เข้าร่วมประชุมสามารถปรับหน้าจอได้ไม่น้อยกว่า ๓ รูปแบบ ดังนี้ Minimize, Restore down, Maximize
- ๑๔.๑๑ มีเมนูปากกาสำหรับเขียนข้อความบนหน้าจอที่ผู้เข้าร่วมประชุมกำลังแชร์ให้ดูได้ โดยสามารถเลือกสีปากกาได้อย่างน้อย ๑๕ สี
- ๑๔.๑๒ มีเมนูยางลบสำหรับลบข้อความบนหน้าจอที่ผู้เข้าร่วมประชุมกำลังแชร์ให้ดูได้
- ๑๔.๑๓ สามารถควบคุมหน้าจอของผู้เข้าร่วมประชุมคนอื่นได้ เช่น สั่ง slideshow power point, เปิด-ปิด โปรแกรม, แก้ไขเนื้อหาข้อความในโปรแกรม Word, Excel, Power point เป็นต้น
- ๑๔.๑๔ มีระบบป้องกันแบบ Secure Socket Layer (SSL)
- ๑๔.๑๕ โปรแกรมสามารถเลือกเมนูได้อย่างน้อย ๑๓ ภาษา
- ๑๔.๑๖ โปรแกรมสามารถรองรับผู้ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ users